

H0309430S

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 2 年 1 0 月 2 4 日  
Date of Application:

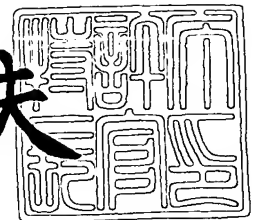
出 願 番 号            特 願 2 0 0 2 - 3 1 0 1 9 0  
Application Number:  
[ST. 10/C] :            [ J P 2 0 0 2 - 3 1 0 1 9 0 ]

出 願 人            株式会社ノリタケカンパニーリミテド  
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 0 月 1 4 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号    出証特 2 0 0 3 - 3 0 8 4 4 6 7

【書類名】 特許願

【整理番号】 P020811

【あて先】 特許庁長官殿

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県名古屋市西区則武新町三丁目 1 番 3 6 号 株式会社  
ノリタケカンパニーリミテド内

【氏名】 阪本 進

【特許出願人】

【識別番号】 000004293

【氏名又は名称】 株式会社ノリタケカンパニーリミテド

【代理人】

【識別番号】 100085361

【弁理士】

【氏名又は名称】 池田 治幸

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 007331

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9712183

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 平板型表示装置およびその封着方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 透光性を有する第 1 平板およびその第 1 平板に平行な第 2 平板の間に形成された気密空間内で発生した光をその第 1 平板を通して射出する形式の平板型表示装置であって、

前記第 1 平板および前記第 2 平板をそれらの外周縁部において気密に接合する封着材と、

前記第 1 平板および前記第 2 平板の外周端面を覆うように前記封着材によって固着された金属薄板と

を、含むことを特徴とする平板型表示装置。

【請求項 2】 前記第 1 平板および前記第 2 平板間に備えられ且つ一端がそれらの外周端縁に位置する複数本の内部配線と、

前記金属薄板の前記外周端面に向かう一面に備えられ且つ前記複数本の内部配線の各々に接続された複数本の導出配線と

を、含むものである請求項 1 の平板型表示装置。

【請求項 3】 前記複数本の導出配線は、その一端が前記第 1 平板および前記第 2 平板の内面に沿ってそれらの内周側に向かって伸び且つその一端において前記複数本の内部配線に接続されたものである請求項 2 の平板型表示装置。

【請求項 4】 前記金属薄板の一面を覆う誘電体層が備えられ、前記複数本の導出配線はその誘電体層上に形成された導体膜である請求項 2 の平板型表示装置。

【請求項 5】 前記複数本の導出配線の各々に接続された複数本の外部配線を前記第 2 平板の裏面側に備えたものである請求項 2 乃至請求項 4 の何れかの平板型表示装置。

【請求項 6】 前記金属薄板は、前記外周端面上から前記第 2 平板の裏面上に連続する断面 L 字形を成すものであり、前記複数本の導出配線は、その金属薄板の一面に倣った断面 L 字形を成すものである請求項 2 乃至請求項 5 の何れかの平板型表示装置。

【請求項 7】 前記金属薄板は、前記外周端縁上から連続し且つ前記第 2 平板の

裏面を覆ってこれに固着され且つ平板型表示装置を所定の枠体に取り付けた際にその枠体に備えられた放熱板に押し当てるための裏面部を含むものである請求項 1 の平板型表示装置。

【請求項 8】 外周縁部において前記金属薄板に接合された電磁波吸収膜を前記第 1 平板の表面に備えたものである請求項 1 の平板型表示装置。

【請求項 9】 複数個が一面に密接して配置されることにより大型表示装置を構成するものである請求項 1 乃至請求項 8 の何れかの平板型表示装置。

【請求項 1 0】 透光性を有する第 1 平板およびその第 1 平板に平行な第 2 平板の間に形成された気密空間内で発生した光をその第 1 平板を通して射出する形式の平板型表示装置を製造するに際して、それら第 1 平板および第 2 平板をその外周縁部において気密に封着する方法であって、

前記第 1 平板および前記第 2 平板の外周端面に、それらの外周端縁間の隙間を塞ぐように封着材を塗布する封着材塗布工程と、

その封着材を覆うように前記外周端面に金属薄板を押し当てる金属薄板押当工程と、

所定温度で焼成処理を施すことにより、前記封着材で前記第 1 平板および前記第 2 平板を気密に接合すると共に前記金属薄板を前記外周端面に固着する焼成工程と

を含むことを特徴とする平板型表示装置の封着方法。

【請求項 1 1】 前記金属薄板は前記外周端面との間に存在する余剰の封着材を外周側に逃がすための多数の貫通孔を備えたものである請求項 1 0 の平板型表示装置の封着方法。

【請求項 1 2】 前記焼成工程の後に、前記貫通孔からはみ出した封着材を削り取るのはみ出し部分除去工程を含むものである請求項 1 0 の平板型表示装置の封着方法。

【請求項 1 3】 前記封着材塗布工程および前記金属薄板押当工程は、一面に封着材を塗布した前記金属薄板を前記外周端面に押し当てることによって成されるものである請求項 1 0 の平板型表示装置の封着方法。

【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、平板型表示装置、特にその封着構造および封着方法の改良に関する。

## 【0002】

## 【従来の技術】

例えば、少なくとも一方が透光性を有する一対の平板を重ね合わせて気密に封着し、その気密空間内で発生させられたガス放電により発光させ、またはそのガス放電により発生した紫外線、或いはその気密空間内に備えられた陰極から発生させられた電子線でその気密空間内に設けられた蛍光体層を励起して発光させることにより、所望の画像を表示する形式の平板型表示装置、例えば、プラズマ・ディスプレイ・パネル(Plasma Display Panel：PDP)や電界放射ディスプレイ(Field Emission Display：FED)等が知られている(例えば、非特許文献1参照)。

## 【0003】

## 【非特許文献1】

谷 千束著「ディスプレイ先端技術」初版第1刷、共立出版、1998年12月28日、p.82-84、101-106

## 【0004】

## 【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記のような平板型表示装置は、単独で一つの画像を表示するために用いられる他、複数個を面方向に密接して配置すると共に全体として一つの画像を表示することにより大画面を構成した所謂タイル型表示装置としても用いられる。このようなタイル型表示装置においては、高い表示品質を得るために、表示装置の有効表示領域相互の間隔が可及的に小さく、画像の連続性の高いことが望まれる。

## 【0005】

しかしながら、従来の平板型表示装置においては、その外周縁部に封着部が設けられることに起因して有効表示領域が制限されるため、一つの表示装置内にお

ける画素中心間隔に比べて表示装置相互間における画素中心間隔が著しく大きくなる。そのため、従来のタイル型表示装置では、連続性の高い高品質の表示を得ることが困難であった。なお、表示装置には外形寸法を小さく留めつつ可及的に大きな表示面積を確保することが望まれるため、上記の有効表示領域の制限は、タイル型表示装置として用いられる場合に限られず単独で用いられる場合にも同様に問題となる。

#### 【0 0 0 6】

本発明は、以上の事情を背景として為されたものであって、その目的は、外形寸法に対して有効表示領域の割合の大きな平板型表示装置を提供することにある。

#### 【0 0 0 7】

##### 【課題を解決するための第 1 の手段】

斯かる目的を達成するため、第 1 発明の要旨とするところは、透光性を有する第 1 平板およびその第 1 平板に平行な第 2 平板の間に形成された気密空間内で発生した光をその第 1 平板を通して射出する形式の平板型表示装置であって、(a) 前記第 1 平板および前記第 2 平板をそれらの外周縁部において気密に接合する封着材と、(b) 前記第 1 平板および前記第 2 平板の外周端面を覆うように前記封着材によって固着された金属薄板とを、含むことにある。

#### 【0 0 0 8】

##### 【第 1 発明の効果】

このようにすれば、第 1 平板および第 2 平板の外周端面が封着材によって固着された金属薄板で覆われるため、第 1 平板および第 2 平板の接合部分の気密性はそれら外周端面と金属薄板との間における封着長(シール長さ)を十分に長くすることで確保される。そのため、第 1 平板および第 2 平板の内面上における封着長を短くし、且つ外周端面上における封着材厚みを薄くしても高い気密性が得られるので、その内面上においては封着のために有効表示領域が小さくなることが抑制されると共に、その外周端面においては封着材によって外形寸法が拡大されることが抑制される。したがって、外形寸法に対して有効表示領域の割合を大きく確保することのできる平板型表示装置が得られる。なお、本願において、「第 1

平板および第2平板の外周端面を覆う」とは、それらの外周端面を跨いで金属薄板が固着されることをいうものであるが、必ずしも外周端面全面が覆われている必要はなく、外周端面のうち第1平板および第2平板の裏面(気密空間側に位置していない面)側の端部が露出している態様をも含む。また、「薄板」には、厚さ寸法が1(mm)に満たないシート或いはテープと称されるものも含まれる。

#### 【0009】

##### 【第1発明の他の態様】

ここで、好適には、前記第1平板および前記第2平板間に備えられ且つ一端がそれらの外周端縁に位置する複数本の内部配線と、前記金属薄板の前記外周端面に向かう一面に備えられ且つ前記複数本の内部配線の各々に接続された複数本の導出配線とを、含むものである。このようにすれば、表示装置の内部配線が金属薄板上に設けられた導出配線によって外部に導かれるので、その内部配線の制御回路への接続が容易になる利点がある。しかも、上記のような内部配線は、従来、第1平板または第2平板の内面の外周縁部において、制御回路に導くための配線に接続されていた。そのため、その外周縁部に接続のための電極端子が設けられることから、これも個々の表示装置の有効表示領域を狭めていた。本態様によれば、封着すると同時に配線を接続できるので、封着部の外側に後で外部の配線に接続するための端子を設ける必要が無い。そのため、外形寸法を一層小さく保ちつつ有効表示領域を一層大きくできる利点がある。

#### 【0010】

また、好適には、前記複数本の導出配線は、その一端が前記第1平板および前記第2平板の内面に沿ってそれらの内周側に向かって伸び且つその一端において前記複数本の内部配線に接続されたものである。この態様によれば、気密空間内の内部配線は内面に沿って伸びるように形成すれば足りるので、これを外周端面まで導出する場合に比較してその形成が容易になる利点がある。

#### 【0011】

また、好適には、前記平板型表示装置には、前記金属薄板の一面を覆う誘電体層が備えられ、前記複数本の導出配線はその誘電体層上に形成された導体膜である。このようにすれば、金属薄板の一面上に導体膜を設けるだけで、相互の短絡

の問題が生じることなく導出配線を形成することができる。

#### 【0012】

また、好適には、前記平板型表示装置は、前記複数本の導出配線の各々に接続された複数本の外部配線を前記第2平板の裏面側に備えたものである。このようにすれば、第1平板および第2平板を封着材で相互に接合し且つ金属薄板をその外周端面に固着するだけで内部配線と外部配線とが接続される。そのため、配線の接続作業が簡単になる利点がある。

#### 【0013】

また、好適には、前記金属薄板は、前記外周端面上から前記第2平板の裏面上に連続する断面L字形を成すものであり、前記複数本の導出配線は、その金属薄板の一面に倣った断面L字形を成すものである。このようにすれば、導出配線の一端が第2平板の裏面上に位置させられるので、その裏面上において前記外部配線等に接続することが容易になる。しかも、そのような目的で導出配線の一端をその裏面上まで導いても、第2平板の外周端面と裏面との間の稜部においてその導出配線が金属薄板で覆われているため、製造工程における取扱い中等にその稜部で導出配線が断線させられ延いては内部配線と外部配線等との接続が断たれることが好適に抑制される。

#### 【0014】

また、好適には、前記金属薄板は、前記外周端縁上から連続し且つ前記第2平板の裏面を覆ってこれに固着され且つ平板型表示装置を所定の枠体に取り付けた際にその枠体に備えられた放熱板に押し当てるための裏面部を含むものである。このようにすれば、放熱板が金属薄板に押し当てられることで実質的に平板型表示装置に設けられるため、タイル型表示装置等に用いられる場合において、平板型表示装置を交換する際にも、放熱板を繰り返し使用できる利点がある。因みに、従来においては、放熱板が第2平板に直に接着されていたため、平板型表示装置の交換時には放熱板も同時に取り替える必要がある不都合があった。なお、平板型表示装置は、単独の表示装置として用いられる場合には取扱い性を確保するために枠体に取り付けられ、一方、タイル型表示装置を構成する場合にも、複数個の平板型表示装置を一面に並べて固定するために個々の取付け位置毎に区分さ



れた枠体が用いられることとなるので、何れにしても、枠体に放熱板を固定した構造を採用することにより、平板型表示装置の使用壽命に至った際に放熱板を再使用できる利点がある。一層好適には、放熱板は、枠体に取り付けられた平板型表示装置にバネ等の弾性体を用いて弾性的に押し付けられる。

#### 【0015】

また、好適には、前記平板型表示装置は、外周縁部において前記金属薄板に接合された電磁波吸収膜を前記第1平板の表面に備えたものである。このようにすれば、金属薄板を介して容易に電磁波吸収フィルムをアース(接地)することができる。一層好適には、上記電磁波吸収膜は、第1平板の表面に固着された金属メッシュまたはその第1平板の表面に形成された透明導電膜である。前者の場合には、比較的高い導電性を有するので少なくとも1箇所において金属薄板との導通を確保すればよい。また、後者の場合には、比較的低い導電性を有するので周縁部の複数箇所において金属薄板との導通を確保することが望ましい。更に好適には、上記電磁波吸収膜は第1平板表面の平面寸法よりも僅かに小さい大きさで設けられ、前記金属薄板は前記外周端面上からその第1平板表面上に亘る断面L字状を成してその一端においてその電磁波吸収膜に重なるように固着される。このようにすれば、電磁波吸収膜が平坦に構成されるので、金属薄板との接続のための折曲げ部分を周縁部に設ける場合におけるその折曲げ部分の湾曲延いては表示画像の歪みが抑制される。

#### 【0016】

また、好適には、前記平板型表示装置は、複数個が一面に密接して配置されることにより大型表示装置を構成するものである。このようにすれば、本発明の平板型表示装置は、外形寸法が小さく且つ有効表示領域が十分に大きく、すなわち外周縁部における無効領域が狭いことから、複数個を並べたときに、一つの平板型表示装置内における画素中心間隔と平板型表示装置相互間における画素中心間隔との相違が小さくなる。そのため、平板型表示装置の境界が目立たない表示品質の高いタイル型表示装置が得られる。

#### 【0017】

【課題を解決するための第2の手段】

また、前記目的を達成するための第 2 発明の要旨とするところは、透光性を有する第 1 平板およびその第 1 平板に平行な第 2 平板の間に形成された気密空間内で発生した光をその第 1 平板を通して射出する形式の平板型表示装置を製造するに際して、それら第 1 平板および第 2 平板をその外周縁部において気密に封着する方法であって、(a)前記第 1 平板および前記第 2 平板の外周端面に、それらの外周端縁間の隙間を塞ぐように封着材を塗布する封着材塗布工程と、(b)その封着材を覆うように前記外周端面に金属薄板を押し当てる金属薄板押当工程と、(c)所定温度で焼成処理を施すことにより、前記封着材で前記第 1 平板および前記第 2 平板を気密に接合すると共に前記金属薄板を前記外周端面に固着する焼成工程とを含むことにある。

#### 【 0 0 1 8 】

##### 【第 2 発明の効果】

このようにすれば、封着材塗布工程で塗布された封着材は、金属薄板押当工程において金属薄板が押し当てられると、第 1 平板および第 2 平板の外周端面とその金属薄板との間で押し広げられる。また、焼成工程において加熱されると、流動性が高められたその封着材は外周端面と金属薄板との狭い空隙内で毛細管現象によって一層広がることとなる。そのため、第 1 平板および第 2 平板の外周端面が封着材によって固着された金属薄板で覆われると共に、その封着材が広がることによって封着長が十分に長くなることから、第 1 平板および第 2 平板の接合部分の気密性が確保される。したがって、第 1 平板および第 2 平板の内面上における封着長を短くし、且つ外周端面上における封着材厚みを薄くしても高い気密性が得られるので、その内面上においては封着のために有効表示領域が小さくなることが抑制されると共に、その外周端面においては封着材によって外形寸法が拡大されることが抑制される。上記により、外形寸法に対して有効表示領域の割合の大きな平板型表示装置が得られる。

#### 【 0 0 1 9 】

ここで、好適には、前記金属薄板は前記外周端面との間に存在する余剰の封着材を外周側に逃がすための多数の貫通孔を備えたものである。このようにすれば、金属薄板と第 1 平板および第 2 平板の外周端面との間に過剰の封着材が存在す

る場合には、封着のための加熱処理中にその金属薄板をその外周端面に押し付けると、余剰の封着材が貫通孔を通して外側に逃がされる。そのため、金属薄板と外周端面との間に留まる封着材の量が適量に制御されることから、過剰の封着材の存在に起因する外形寸法の拡大が好適に抑制される。

#### 【 0 0 2 0 】

また、好適には、前記焼成工程の後に、前記貫通孔からはみ出した封着材を削り取るはみ出し部分除去工程を含むものである。貫通孔から多量の封着材がはみ出した場合には、焼成工程の後にこれを削り取れば外形寸法の拡大を一層抑制できる。

#### 【 0 0 2 1 】

また、好適には、前記封着材塗布工程および前記金属薄板押当工程は、一面に封着材を塗布した前記金属薄板を前記外周端面に押し当てることによって成されるものである。このようにすれば、金属薄板を押し当てると同時に、第 1 平板および第 2 平板の外周端面間に封着材が塗布される利点がある。しかも、第 1 平板および第 2 平板の内面外周縁部に封着材を塗布する場合に比較して、その内面上における封着材の塗布幅を小さくできるので、有効表示領域が一層拡大する利点もある。

#### 【 0 0 2 2 】

また、好適には、前記封着方法は、前記封着材塗布工程に先立ち、前記金属薄板の一面に前記複数本の導出導体を構成するための導体膜を誘電体層を介して設ける導体膜形成工程を含むものである。このようにすれば、金属薄板を押し当てて焼成処理を施すと同時に、内部配線を外部に導くための導出配線を外周端面に設けると共にその内部配線に接続することができる。なお、誘電体層は、導体膜を設けるに先立って完成されていてもよいが、例えば、厚膜誘電体ペーストを塗布して乾燥処理を施した状態で厚膜導体ペーストを塗布し、その後に焼成処理を施すことで誘電体層および導体膜(導出導体)を同時に生成しても良い。

#### 【 0 0 2 3 】

#### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施例を図面を参照して詳細に説明する。

## 【0024】

図1は、本発明の平板型表示装置の一例であるAC型PDP（以下PDPという）10の全体を示す斜視図である。図において、PDP10は、例えば多数の同様なパネルを面方向に密接して配置することによって大画面を形成するタイル型表示装置を構成するためのものであって、互いに平行に配置された一对の前面板12および背面板14が僅かな距離を隔ててその外周縁部において相互に気密に接合されると共に、その4つの外周端面に金属テープ16が貼り付けられている。

## 【0025】

上記の前面板12および背面板14は、例えば軟化点が700(°C)程度のソーダライム・ガラス等から成り、何れも透光性を有する。また、これらは何れも例えば各辺の長さ寸法が192(mm)程度で厚さ寸法が1.8~2.8(mm)の範囲内、例えば1.8(mm)程度の一様な厚さ寸法の矩形平板である。また、上記の金属テープ16は、例えばガラスと熱膨張係数の近似した426合金から成るものであって、例えば50~200( $\mu$ m)の範囲内例えば100( $\mu$ m)程度の厚さ寸法と、PDP10の外周端面の寸法に応じた幅寸法(例えば前面板12および背面板14の合計厚み、すなわち2.2~5.6(mm)程度の範囲内例えば3.6(mm)程度)、および長さ寸法(例えば192(mm)程度)とを有するものである。なお、この金属テープ16は、例えば各辺に応じた長さ寸法を有する4本がその辺毎に別々に貼り付けられている。本実施例においては、上記の前面板12が第1平板に、背面板14が第2平板にそれぞれ相当する。

## 【0026】

図2は、上記のPDP10の一部を切り欠いてその内部構造を説明する図である。上記の背面板14上には、一方向に沿って伸び且つ互いに平行な複数本の長手状の隔壁22が例えば1(mm)程度の一定の中心間隔で備えられており、前面板12および背面板14間の気密空間が複数本の放電空間24に区分されている。この隔壁22は、例えば、 $PbO-B_2O_3-SiO_2-Al_2O_3-ZnO-TiO_2$ 系或いはこれらを組み合わせた系等の低軟化点ガラスを主成分とする厚膜材料から成り、幅寸法が80~200( $\mu$ m)程度、高さ寸法が30~100( $\mu$ m)程度の大きさを備えたものである。また

、隔壁 2 2 には、例えばアルミナ等の無機充填材(フィラー)やその他の無機顔料等が適宜添加されることにより、膜の緻密度や強度、保形性等が調節されている。

#### 【 0 0 2 7 】

また、前面板 1 2 および背面板 1 4 間の気密空間内には、格子状を成すシート部材 2 0 が、上記の隔壁 2 2 の頂部にその格子の一方が略一致する向きおよび位置に備えられている。すなわち、シート部材 2 0 は隔壁 2 2 上に載せられており、上記の前面板 1 2 および背面板 1 4 は、このシート部材 2 0 を介して接合されているのである。

#### 【 0 0 2 8 】

また、背面板 1 4 上には、その内面の略全面を覆う低アルカリ・ガラス或いは無アルカリ・ガラス等から成るアンダ・コート 2 6 が設けられ、その上に厚膜銀等から成る複数本の書込電極 2 8 が前記複数の隔壁 2 2 の長手方向に沿ってそれらの間の位置に、低軟化点ガラスおよび白色の酸化チタン等の無機フィラー等から成るオーバ・コート 3 0 に覆われて設けられている。上記の隔壁 2 2 は、このオーバ・コート 3 0 上に突設されている。

#### 【 0 0 2 9 】

また、オーバ・コート 3 0 の表面および隔壁 2 2 の側面には、放電空間 2 4 毎に塗り分けられた蛍光体層 3 2 が例えば 10~20( $\mu\text{m}$ )程度の範囲で色毎に定められた厚みで設けられている。蛍光体層 3 2 は、例えば紫外線励起により発光させられる R(赤)、G(緑)、B(青)等の発光色に対応する 3 色の蛍光体の何れかから成るものであり、隣接する放電空間 2 4 相互に異なる発光色となるように設けられている。なお、前記のアンダ・コート 2 6 およびオーバ・コート 3 0 は、厚膜銀から成る書込電極 2 8 と背面板 1 4 との反応および上記の蛍光体層 3 2 の汚染を防止する目的で設けられたものである。

#### 【 0 0 3 0 】

一方、前記の前面板 1 2 の内面には、前記隔壁 2 2 に対向する位置に隔壁 3 4 がストライプ状に設けられている。この隔壁 3 4 は、例えば隔壁 2 2 と同じ材料から成り、例えば 20~50( $\mu\text{m}$ )程度の厚さ寸法で設けられたものである。前面板

内面のこの隔壁 3 4 相互間には、蛍光体層 3 6 が例えば  $5 \sim 15(\mu\text{m})$  程度の範囲内の厚さ寸法でストライプ状に設けられている。この蛍光体層 3 6 は、放電空間 2 4 毎に単一の発光色が得られるように、背面板 1 4 上に設けられた蛍光体層 3 2 と同じ発光色のものが設けられている。上記隔壁 3 4 の高さ寸法は、シート部材 2 0 が蛍光体層 3 6 に接することを防止するために、その表面が蛍光体層 3 6 の表面よりも高くなるように定められている。

#### 【0 0 3 1】

図 3 は、前記のシート部材 2 0 の構造の要部を、その一部を切り欠いて示す図である。図において、シート部材 2 0 は、その骨格を構成する格子状のコア誘電体層 3 8 と、その一面 4 0 (図における上面)に積層された維持配線層 4 2 と、これを覆って設けられた被覆誘電体層 4 4 と、その被覆誘電体層 4 4 を更に覆って設けられ且つシート部材 2 0 の表層部を構成する保護膜 4 6 とから構成されている。

#### 【0 0 3 2】

上記のコア誘電体層 3 8 は、 $30 \sim 50(\mu\text{m})$  程度、例えば  $40(\mu\text{m})$  程度の厚さ寸法を備えたものであって、格子を構成する縦横に沿ってそれぞれ伸びる部分の幅寸法は、例えば隔壁 2 2 の幅寸法と同程度かアライメント・マージンを考慮してそれよりも若干広く、例えば  $100 \sim 150(\mu\text{m})$  程度である。また、このコア誘電体層 3 8 は、例えば  $\text{PbO-B}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2\text{-Al}_2\text{O}_3\text{-ZnO-TiO}_2$  系或いはこれらを組み合わせた系等の低軟化点ガラスおよびアルミナ等のセラミック・フィラー等の厚膜誘電体材料で構成されている。

#### 【0 0 3 3】

また、上記の維持配線層 4 2 は、例えば銀 (Ag)、クロム (Cr)、銅 (Cu) 等を導電成分として含む厚膜導体であって、例えば  $5 \sim 10(\mu\text{m})$  程度の厚さ寸法を有するものである。この維持配線層 4 2 は、シート部材 2 0 を構成する格子の一方向に沿って伸びる複数本の配線部 5 0 を備えている。この配線部 5 0 は、例えば  $50 \sim 80(\mu\text{m})$  程度の一定の幅寸法を備え、前記の隔壁 2 2 の長手方向に垂直な方向すなわち書込電極 2 8 の長手方向と垂直を成す向きに沿って伸びるものである。

#### 【0 0 3 4】

また、上記の配線部 50 には、その長手方向における複数箇所において幅方向の一方に突き出す突出部 52 が備えられている。この突出部 52 の先端には、コア誘電体層 38 の側面すなわち格子の内壁面を覆うように、相互に隣接する配線部 50 から形成されたものが向かい合う対向部 48 が形成されている。この対向部 48 は、後述するように維持電極として機能するものである。配線部 50 の長手方向におけるこれら突出部 52 および維持電極 48 の幅寸法は、例えば  $100(\mu\text{m})$  程度であり、維持電極 48 の高さ寸法はシート部材 20 の厚さ寸法に略等しい  $30\sim 50(\mu\text{m})$  程度、例えば  $40(\mu\text{m})$  程度である。したがって、維持電極 48 はコア誘電体層 38 の側面の一部を覆って設けられている。本実施例においては、上記の配線部 50 が内部配線に相当し、前記の図 2 に示されるように、その端部は前面板 12 および背面板 14 の外周端縁に位置する。なお、本実施例においては、シート部材 20 の格子構成部分の相互間隔は一樣ではなく、維持電極 48 の設けられている部分の相互間隔がこれの無い部分の相互間隔に比較して小さくなっている。

#### 【0035】

また、前記の被覆誘電体層 44 は、例えば  $10\sim 30(\mu\text{m})$  程度の範囲内、例えば  $20(\mu\text{m})$  程度の厚さ寸法を備え、例えば  $\text{PbO-B}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2\text{-Al}_2\text{O}_3\text{-ZnO-TiO}_2$  系或いはこれらを組み合わせた系等の低軟化点ガラス等から成る厚膜である。この被覆誘電体層 44 は、表面に電荷を蓄えることにより維持電極 48、48 間で交流放電をさせるために設けられたものであるが、同時に、厚膜材料で構成される維持電極 48 を露出させないことによって、これからのアウト・ガスによる放電空間 24 内の雰囲気変化を抑制する役割も有する。

#### 【0036】

また、前記の保護膜 46 は、例えば  $0.5(\mu\text{m})$  程度の厚さ寸法を備え、 $\text{MgO}$  等を主成分とする薄膜或いは厚膜である。保護膜 46 は、放電ガス・イオンによる被覆誘電体層 44 のスパッタリングを防止するものであるが、二次電子放出係数の高い誘電体で構成されていることから、実質的に放電電極として機能する。

#### 【0037】

以上のように電極構造が構成された PDP 10 は、対向させられる維持電極 4

8, 4 8 のうち個々に独立させられている一方に所定の交流パルスを印加して順次走査すると共に、その走査のタイミングに同期して書込電極 2 8 のうちのデータに対応する所望のもの(すなわち発光させる区画として選択されたものに対応する書込電極)に所定の交流パルスを印加すると、図 4 に矢印 A で示すように、それらの間で書込放電が発生させられ、維持電極 4 8 上の保護膜 4 6 上に電荷が蓄積される。このようにして走査電極として機能させられる全ての維持電極 4 8 を走査した後、全ての維持電極 4 8, 4 8 間に配線部 5 0 を介して所定の交流パルスを印加すると、電荷が蓄積された発光区画では印加電圧にその蓄積電荷による電位が重畳されて放電開始電圧を越えるため、図 4 に他の矢印で示すように維持電極 4 8, 4 8 間で放電が発生させられ、且つ保護膜 4 6 上に改めて発生させられた壁電荷等により予め定められた所定時間だけ維持される。これにより、ガス放電で発生した紫外線で選択された区画内の蛍光体層 3 2, 3 6 が励起発光させられ、その光が前面板 1 2 を通して射出されることにより、一画像が表示される。そして、走査側電極(維持電極 4 8)の 1 周期毎に、交流パルスを印加されるデータ側電極(書込電極 2 8)が変化させられることにより、所望の画像が連続的に表示されることとなる。なお、図 4 は、PDP 10 の前記の隔壁 2 2 の長手方向に沿った断面すなわち配線部 5 0 の長手方向に垂直な断面を示す図である。

### 【0038】

このとき、維持放電は電極 4 8, 4 8 間で発生させられるが、放電空間 2 4 は隔壁 2 2 の長手方向に沿って連続しているため、その放電により発生させられた紫外線はその方向において放電電極 4 8, 4 8 の外側に広がる。そのため、維持電極 4 8, 4 8 の外側に位置する蛍光体層 3 2, 3 6 もその紫外線が及ぶ範囲では発光させられることとなる。すなわち、PDP 10 における発光単位(セル)の区切りは、隔壁 2 2 に垂直な方向すなわち図における左右方向ではその隔壁 2 2 によって区切られ、隔壁 2 2 の長手方向すなわち図における上下方向では実質的にはこの紫外線の及ぶ範囲によって画定される。この隔壁 2 2 に沿った方向における発光単位の中心間隔(セル・ピッチ)は、例えば 3(mm)程度であり、PDP 10 においては、上記両方向の何れにおいても 3(mm)ピッチで 6 4 ドットの画素が並んでいる。



## 【0039】

図2に戻って、前述したように、前面板12および背面板14が相互に離隔せられていることから、内部が真空空間であることを要求されるPDP10は、その隙間が気密に封着されている。前記の金属テープ16は、この隙間を塞ぐようにパネルの全周に亘って貼り付けられている。図5は、PDP10の断面を模式的に表してその封着構造を説明する図である。金属テープ16は、前面板12および背面板14の外周端面54に貼り付けられているが、それらの間には、封着封着材56が介在させられている。この封着材56は、例えば $\text{PbO-B}_2\text{O}_3$ 系、或いは $\text{ZnO-PbO-B}_2\text{O}_3$ 系の軟化点が $350\sim 400(^{\circ}\text{C})$ 程度の範囲内、例えば $400(^{\circ}\text{C})$ 程度の低軟化点ガラスから成るものであって、前面板12および背面板14間の隙間を塞ぎ、且つ金属テープ16と外周端面54との間にも広がっている。この結果、本実施例のPDP10は、封着に必要な外周端部の幅寸法すなわちPDP10の外周縁を構成する金属テープ16の外側面から封着材56の内周端までの距離mが小さくなるので、パネル全体の外形寸法に比して有効表示領域が極めて大きい特徴がある。

## 【0040】

一般に、気密性を高めるためには、シール長すなわち前面板12および背面板14間の空間と外部空間との通気経路のうち封着材56で塞がれた長さ寸法を長くしなければならない。ところで、上記のように金属テープ16が外周端面54に貼り付けられた本実施例のPDP10では、封着材56が存在しないと仮定したときの通気経路は図5から明らかなように前面板12および背面板14間の隙間およびそれら金属テープ16と外周端面54との間に形成されるので、外周端面54上の部分も封着部の一部を成す。そのため、前面板12および背面板14の内面に沿った方向にだけ通気経路が形成されていた場合に比較して、同様なシール長を確保しながら、非表示領域の幅寸法mを飛躍的に小さくできるのである。すなわち、外形寸法に対する有効表示領域の割合の大きなPDP10が得られる。この結果、例えば、PDP10を面方向に多数個並べた大型のタイル型表示装置において、PDP10相互間の非表示領域が目立つことが緩和されるので、表示品質の極めて高い大型表示装置を安価に製造することが可能となる。

**【 0 0 4 1 】**

ところで、上記のような P D P 1 0 は、前面板 1 2、背面板 1 4、およびシート部材 2 0 をそれぞれ作製して封着処理を施すことによって製造される。以下、本実施例の特徴である封着処理について図 6 に示される工程図に従って、実施状況を説明する図 7 を参照しつつ説明する。

**【 0 0 4 2 】**

先ず、金属テープ作製工程 6 0 では、例えば 4 2 6 合金からなる合金シートを所定の大きさに切断して前記の金属テープ 1 6 を作製する(図 7 (a)参照)。次いで、酸化膜形成工程 6 2 においては、この金属テープ 1 6 に熱処理を施して表面に酸化被膜を形成する。処理条件は、例えば水素(H<sub>2</sub>)雰囲気、850~1100(℃)例えば1000(℃)で保持するものとする。次いで、封着用フリット塗布工程 6 4 においては、前述した封着材 5 6 を構成するためのガラス・フリット 6 6 を、例えば印刷、ディップ、スプレー、電着、予めテープ状に成形したものの貼付け等、適宜の方法で金属テープ 1 6 の略全面に塗布する。次いで、仮焼工程 6 8 において、これを例えば350~500(℃)の範囲内、例えば450(℃)程度の保持温度で、仮焼すなわち脱バインダ処理を施す。図 7 (b)は、ガラス・フリット 6 6 の塗布後或いはこの仮焼後の段階を示している。ガラス・フリット 6 6 の厚さ寸法は、仮焼処理後において例えば10~100(μm)の範囲内、例えば50(μm)程度である。

**【 0 0 4 3 】**

次いで、貼付工程(押当工程) 7 0 においては、別途作製した前面板 1 2、背面板 1 4、およびシート部材 2 0 を重ね合わせ、これの四辺に金属テープ 1 6 を押し当てる。図 7 (c)はこの工程の実施状態を表している。なお、この段階では、金属テープ 1 6 に塗布されたガラス・フリット 6 6 は、仮焼を施されることによって既に粘着性を失っているため、押し当てられた金属テープ 1 6 は耐熱クリップ等で固定する。これにより、金属テープ 1 6 に塗布されたガラス・フリット 6 6 によって、前面板 1 2 および背面板 1 4 間の隙間が一応塞がれた状態になる。すなわち、本実施例においては、ガラス・フリット 6 6 すなわち封着材を塗布した金属テープ 1 6 を押し当てることによって、外周端面 5 4 にそのガラス・フリット 6 6 が実質的に塗布されるので、封着材の外周端面 5 4 への塗布と、その外

周端面 5 4 への金属テープ 1 6 の押し当ては同時に行われることとなる。なお、金属テープ 1 6 を押し当てるに先立ち、パネルの外周端面 5 4 にもガラス・フリット 6 6 を塗布しても良い。その際、塗布厚みは例えば乾燥後の厚みで 10~100( $\mu\text{m}$ )の範囲内、例えば 20( $\mu\text{m}$ )程度とする。

#### 【0 0 4 4】

そして、封着加熱工程 7 2 においては、ガラス・フリット 6 6 の種類に応じた所定の温度、例えば 400~500( $^{\circ}\text{C}$ )程度の範囲内例えば 450( $^{\circ}\text{C}$ )程度の保持温度で加熱する。これにより、そのガラス・フリット 6 6 が軟化させられ延いては流動性が高められることによって、外周端面 5 4 近傍において前面板 1 2 および背面板 1 4 間の隙間内で内周側に向かって僅かに広がると共に、それらの外周端面 5 4 と金属テープ 1 6 との狭い隙間内でも広がる。この結果、前面板 1 2 および背面板 1 4 間からそれらの外周端面 5 4 と金属テープ 1 6 との狭い隙間内に亘ってガラス・フリット 6 6 が広がり、冷却過程においてこれがそのまま硬化させられることにより、前記の図 5 に示されるようにシール長さの長い封着部が形成される。そのため、前面板 1 2 および背面板 1 4 間のシール長さすなわち外周端部における無効表示領域を小さく留めながら、高い気密性が得られるのである。したがって、すなわち、外形寸法に対する有効表示領域の割合の大きな PDP 1 0 が得られる。

#### 【0 0 4 5】

次に、本発明の他の実施例を説明する。なお、以下の実施例において、前述した実施例と共通する部分は同一の符号を付して説明を省略する。

#### 【0 0 4 6】

図 8 は、金属テープ 1 6 に代えて用いられ得る金属テープ 7 4 を示す斜視図である。この金属テープ 7 4 には、その略全面に略一様な分布を以て多数の貫通孔 7 6 が設けられている。なお、金属テープ 7 4 は、金属テープ 1 6 と同様に 4 2 6 合金等から成るものであって、その寸法および形状は封着する PDP 1 0 の大きさに応じて定められるが、例えばその金属テープ 1 6 と同様な大きさに構成されている。

#### 【0 0 4 7】

図 9 (a), (b)は、上記の金属テープ 7 4 を用いた封着工程の実施状態を外周端面の断面を用いて説明する図である。図において、(a)は金属テープ 7 4 を外周端面 5 4 に貼り付けた後、加熱処理を施す前の段階を示しており、(b)は加熱処理を施して封着が成された後の状態を示している。この実施例においても、封着するに際しては、一面にガラス・フリット 6 6 が塗布されると共に仮焼処理が施された金属テープ 7 4 が外周端面 5 4 に貼り付けられ、耐熱クリップ等で固定した状態で加熱処理が施される。このとき、金属テープ 7 4 は孔明き薄板であるため、流動性の高められたガラス・フリット 6 6 は、前述したように隙間内で広がると同時に、その貫通孔 7 6 から一部が飛び出すこととなる。

#### 【 0 0 4 8 】

そのため、過剰のガラス・フリット 6 6 が金属テープ 7 4 に塗布されている場合には、余剰分が貫通孔 7 6 から飛び出すことによって、前面板 1 2 および背面板 1 4 間の隙間やそれらの外周端面 5 4 と金属テープ 7 4 との間の隙間内に留まる封着材 5 6 の量が適量に制御される。したがって、本実施例によれば、それらの隙間に残留する封着材 5 6 が過剰となることに起因する外形寸法の拡大が好適に抑制される利点がある。なお、貫通孔 7 6 から外側にはみ出した封着材 5 6 は、必要に応じて焼成処理後に研磨加工等で削り取ればよい。

#### 【 0 0 4 9 】

図 1 0 (a), (b)は、本発明の更に他の実施例の封着構造を説明するための前記図 5 に対応する図である。この実施例においては、(b)に示されるように、背面板 1 4 の裏面 7 8 に制御回路に接続するための配線パターン 8 0 が備えられており、気密空間内に備えられた内部配線 8 2 (例えば前述した書込電極 2 8 や配線部 5 0 等)がその配線パターン 8 0 に接続されている。なお、図 1 0 (b)には、裏面配線 8 0 が外周端面 5 4 上まで連続して形成されている場合を示しているが、図 1 0 (a)に示されるように裏面 7 8 のみに形成されていても、これらの態様が混在していても差し支えない。

#### 【 0 0 5 0 】

本実施例に用いられる金属テープ 8 4 は、外周端面 5 4 から裏面 7 8 に亘ってそれらの表面に倣った断面 L 字形に形成されており、その基板側の一面には、誘

電体層 86 を介して導体膜すなわち導出用配線 88 が固着されている。金属テープ 84 の外周端面 54 に沿った方向の長さ寸法(図における上下方向寸法)は前面板 12 および背面板 14 の合計厚さ寸法に略一致し、裏面 78 に沿った方向における長さ寸法(図における左右方向寸法)は、裏面の配線パターン 80 の形成状態に応じた長さであって、例えば 5(mm) 程度である。におけるまた、誘電体層 86 は、例えば前述した被覆誘電体層 44 と同様な材料から成るものであり、20~100( $\mu\text{m}$ ) の範囲内例えば 50( $\mu\text{m}$ ) 程度の厚さ寸法で設けられている。また、導出用配線 88 は、例えば Ag, Al, Ni, Au, Cu 等の厚膜導体材料から成るものであり、5~20( $\mu\text{m}$ ) の範囲内例えば 10( $\mu\text{m}$ ) 程度の厚さ寸法で設けられている。

#### 【0051】

図 11 に、金属テープ 84 の全体形状を示す。L 字形に屈曲させられた一面には、多数本の導出用配線 88 が互いに平行且つ略一様な間隔を以て固着されている。上記の誘電体層 86 は、このように多数の導出用配線 88 を金属テープ 84 に設けるに際して、配線 88 が金属テープ 84 を介して相互に短絡することの無いように設けられているのである。これら多数本の導出用配線 88 の各々は、外周端面 54 上において導電体 90 を介して内部配線 82 に接続され、裏面 78 上において導電体 92 を介して配線パターン 80 に接続されている。すなわち、導出用配線 88 の中心間隔は、これを接続しようとする内部配線 82 の中心間隔に一致するように定められている。例えば、前述したように中心間隔が 1(mm) 程度に設定された維持配線層 42 の配線部 50 に接続する導出用配線 88 は、1(mm) 程度の中心間隔で例えば 300( $\mu\text{m}$ ) 程度の幅寸法を以て設けられる。したがって、本実施例によれば、金属テープ 84 を用いて封着すると同時に、内部配線 82 が外部の配線パターン 80 に接続されるので、配線処理が容易になると共に、外周端面 54 上に必要な配線引き回しのための空間が極めて小さくなる利点がある。

#### 【0052】

なお、上記のような金属テープ 84 を用いた封着処理は、例えば図 12 に示される工程図に従って順次処理を施すことで為される。以下、図 13(a)~(e) を参照しつつ封着処理方法を説明する。まず、金属テープ作製工程 60 においては、前述した実施例と同様に封着対象物に応じた大きさの金属テープ 84 を作製す

る。次いで、曲げ加工工程 9 4 においては、その金属テープ 8 4 を例えばプレス加工機等を用いて略直角に折曲げる。図 1 3 (a) は、曲げ加工を施した後の段階を示している。次いで、酸化膜形成工程 6 2 においては、前述した金属テープ 1 6 と同様な酸化処理を施す。

#### 【 0 0 5 3 】

続く誘電体層形成工程 9 6 においては、その L 字形内面に厚膜誘電体ペーストを塗布して、例えば 500 ~ 600 (°C) の範囲内例えば 550 (°C) 程度の温度で焼成処理を施すことにより、前記の誘電体層 8 6 を形成する。なお、上記のペースト塗布は、例えばスプレー、局部ディップ、ディスペンシング、転写、テープ貼付、電着等によって行うことができる。図 1 3 (b) は、誘電体層 8 6 を形成した段階を示している。

#### 【 0 0 5 4 】

次いで、導体層形成工程 9 8 においては、上記の誘電体層 8 6 上に、Ag 等を含む導体材料を所定のパターンで塗布して、例えば 500 ~ 600 (°C) の範囲内例えば 550 (°C) 程度の温度で焼成処理を施すことにより、前記の導出用配線 8 8 が形成される。図 1 3 (c) は、この段階を示している。なお、上記の導体材料の塗布は、例えば誘電体ペーストと同様な上述した方法によって行われる。また、これら誘電体層 8 6 および導出用配線 8 8 の焼成処理は、一括して行っても差し支えない。このようにして誘電体層 8 6 および導出用配線 8 8 を形成した後、封着用フリット塗布工程 6 4 および仮焼工程 6 8 において、前述した図 6 に示される工程例と同様にして、ガラス・フリット 6 6 を塗布し、仮焼処理を施す。

#### 【 0 0 5 5 】

次いで、導体塗布工程 1 0 0 においては、例えば Ag 等の金属粉末を B C A (ブチルカルビトールアセテート)、B C (ブチレンカーボネート) やターピネオール等の溶剤中に分散させた導体ペースト 1 0 2 を導出用配線 8 8 上の所定の位置に塗布する。この所定の位置は、前記の図 1 0 (a) に示される接続状態が得られるように、裏面 7 8 上の配線パターン 8 0 および内部配線 8 2 にそれぞれ対応する位置である。図 1 3 (d) はペースト 1 0 2 の塗布後の段階を示している。この後、図 6 に示す工程と同様に、金属テープ 8 4 の貼付および封着加熱を施すことに

より、PDP 10の封着が完了する。図13(e)は貼付作業の実施状態を示しており、金属テープ84は、断面L字形の一辺が背面板14の裏面78に当接するように貼り付けられる。なお、管内汚染の原因になるので、導体ペースト102には、樹脂を混合しないことが好ましい。

#### 【0056】

図14は、シート部材20に代えて用いられ得るシート部材104の要部を示す斜視図である。このシート部材104では、一方向に沿って伸びる格子の一方の端面中央部に導体配線106が備えられ、これが誘電体層44および保護膜46で覆われた構造となっている。図15は、このようなシート部材104を備えたPDPを製造するに際して、その封着処理の実施状態を説明する図である。なお、図においては省略したが、金属テープ84と導出用配線88との間には、それらを絶縁するための誘電体層86が備えられている。この実施例でも、前述した断面L字形の金属テープ84を用いることができ、図に示されるように、シート部材104の端面に露出した導体配線106が導出用配線88に突き当てられるように、金属テープ84が貼り付けられ、且つ加熱処理が施されることによってPDPの外周端部が封着される。なお、導体配線106と導出用配線88との接続信頼性を高めるためには、例えばシート部材106の端面にAg粉末のスラリーやペースト等の導体材料を、ディスペンサによる塗布、ディッピング、フィルムに印刷した導体膜の転写等の適宜の方法で付着させておくことが好ましい。シート部材と導出用配線との接続は、例えばこのように行われる。

#### 【0057】

図16(a)、(b)は、導体配線110が端縁に露出せず、上面に露出させられたシート部材108を示す図である。このような構造のシート部材108では、単にこれを前面板12および背面板14間に挟んで外周端面54を金属テープ84で封着するだけでは、導出用配線88と導体配線110との接続を確保できない。そこで、シート部材108を用いるに際しては、(b)に示されるように、シート部材108の上面から端面に亘る範囲に導体膜112を形成し、その導体膜112が導出用配線88に突き当てられるようにすればよい。この導体膜112は、シート部材106の端面に用い得る導体スラリー乃至は導体ペーストをディ

スペンサ等で塗布し、乾燥処理を施すことで形成される。

#### 【0058】

図17は、前述したPDP10と放熱板116との取り付け構造の一例を説明する図である。図において、パネル裏面78の中央部には、半導体チップ等が搭載されたモジュール部118が備えられており、導出用配線88を介して前述した内部配線82に接続される裏面配線80がそのモジュール部118に接続されている。また、裏面78は、金属板120で覆われているが、その金属板120は、その外周縁部において外周端面54上の金属テープ84に接続され、或いは、その金属テープ84と一体的に構成されている。また、図において121は、PDP10をタイル型表示装置として用いる際にこれを一定の位置に保持し、或いは、単独の表示装置として用いる場合にこれをユニット内で一定の位置に保持するための金属製の枠体である。上記の放熱板116は、この枠体121に固定されており、PDP10が枠体121に取り付けられることにより、そのパネル裏面78に放熱板116が押し付けられるようになっている。PDP10の駆動時の発熱は、金属テープ84および金属板120を介して放熱板116に伝達され、その放熱板116から好適に空気中に発散させられる。

#### 【0059】

そのため、本実施例においては、また、枠体121に放熱板116を固定した構造を採用することにより、放熱板116が背面板14に直接には接合されていないので、PDP10が寿命に至り取り替える際にはPDP10本体のみを交換し、放熱板116は継続して使用することが可能である。なお、本実施例においては、枠体121に組付けられた状態で放熱構造が実現されるので、背面板14に直接的に接合されていなくとも放熱特性に特に支障はない。また、図においては省略しているが、枠体121には、放熱板116と背面板14とを広い面積で接触させる目的で、例えばその放熱板116を背面板14に向かって押し付けるためのバネ等の弾性押圧機構が備えられている。

#### 【0060】

図18は、PDP10における電磁波吸収フィルム122の配設構造の一例を説明する図である。図において、電磁波吸収フィルム122は、例えば金属メッ



シュから成るものであって前面板 12 と略同様な平面寸法に構成されており、その表面 114 に固着されている。その各辺には、背面板 14 側に向かって突出す爪 124 が備えられており、電磁波吸収フィルム 122 を前面板 12 に貼り付けた際に外周端面 54 上の金属テープ 84 に押し付けられることにより、それらの電氣的接続延いては電磁波吸収フィルム 122 のアース(接地)が確保されるようになっている。なお、電磁波吸収膜として表面 114 に ITO や金属膜(金属としては例えば金、銅等)等の透明導電膜を設けることもできる。その場合には、それら電磁波吸収膜を表面 114 上から外周端面 54 上に亘る範囲に設けるか、或いは、金属テープ 16 を外周端面 54 上から表面 114 上の周縁部までに亘る範囲に設けて、何れにしても両者が重なるように構成することにより、それらの間の導通を確保すればよい。

#### 【0061】

図 19 は、金属薄板の更に他の一例である金属シート 126 の全体を示す図である。金属シート 126 は、外周端面 54 を覆う部分の両端部にコーナ保護部 128 を備えた一対の第 1 シート 126 a と、外周端面 54 を覆う部分 127 が平坦面に形成された一対の第 2 シート 126 b とから構成されている。第 1 シート 126 a および第 2 シート 126 b は、何れも背面板 14 の裏面 78 に押し当てられる背面部 129 を備えており、背面板 14 に貼り付けたときにそれらの背面部 129 でその裏面 78 全体或いはその大部分が覆われる。また、前記コーナ保護部 128 と第 2 シート 126 b の側面部 127 とは、背面板 14 に貼り付けられる際に互いに僅かに重ねられ或いは相互間に僅かな隙間が生じるような大きさおよび位置に形成されている。隙間或いは重なり of の大きさは、例えば 0.1~1.0(mm) 程度である。何れの場合にも、第 1 シート 126 a および第 2 シート 126 b の相互間に生じる隙間内に封着用のガラス・フリット 66 が塗布される。

#### 【0062】

この実施例においては、前面板 12 および背面板 14 の四隅すなわち相隣接する 2 面の外周端面 54, 54 間の稜部がコーナ保護部 128 で覆われる。そのため、金属テープ 16 のような平坦なものをを用いる場合に比較して、その四隅における気密信頼性が高められる利点がある。なお、コーナ保護部 128 と側面部 1

2 7 とを重ねない場合に僅かに隙間を設けるのは、前面板 1 2 および背面板 1 4 等を構成するガラスに比較して熱伝導の大きい金属シート 1 2 6 が製造工程における加熱過程において相対的に膨張させられるので、これを緩和するためである。隙間を形成する場合において相対向させられるコーナ保護部 1 2 8 および側面部 1 2 7 の端面は、図に示されるように平坦面に構成されていてもよいが、相互に嵌め合わされるような凹凸面に構成されていても良い。封着部の信頼性の点において、後者の形態が優るものと考えられる。

#### 【 0 0 6 3 】

なお、前記の図 1 7 に示される放熱板 1 1 6 との接続構造において、P D P 1 0 に備えられる金属テープ 1 6 および金属板 1 2 0 に代えて、上記のような金属シート 1 2 6 を用いることができる。

#### 【 0 0 6 4 】

図 2 0 は、金属テープ 8 4 に代えて用いられ得る他の金属テープ 1 3 0 を示す図である。この金属テープ 1 3 0 においては、導出用配線 8 8 の一端部近傍において、金属テープ 1 3 0 および導出用配線 8 8 が折り曲げられ、そこに貫通孔 1 3 2 が形成されている。折曲げ部 1 3 4 の折曲げ方向は、金属テープ 1 3 0 を外周端面 5 4 に貼り付けたときにその端面 5 4 に向かう方向である。また、折曲げ角度は略 9 0 度とされており、折曲げ部 1 3 4 は導出用配線 8 8 の他端部側と略平行になっている。なお、図においては導出用配線 8 8 と金属テープ 1 3 0 との間の誘電体層を省略した。

#### 【 0 0 6 5 】

図 2 1 は、上記の金属テープ 1 3 0 を用いた封着構造を説明するための断面図である。図において、上記の折曲げ部 1 3 4 は、裏面 7 8 側に位置する部分との間隔が背面板 1 4 の厚さ寸法と略同様に設定されており、背面板 1 4 の内面に設けられた内部配線 8 2 に押し付けられている。また、その折曲げ部 1 3 4 よりも上方(前面板 1 2 側)では、金属テープ 1 3 0 と外周端面 5 4 との間、および前記の貫通孔 1 3 2 の近傍において、封着材 5 6 によって金属テープ 1 3 0 と前面板 1 2 とが気密に接合されている。また、背面板 1 4 の裏面 7 8 上においては、金属テープ 1 3 0 の先端部が封着材 5 6 によって覆われることにより、金属テープ

130および背面板14が気密に接合されている。そのため、このような態様においても、外周側にパネル寸法をそれほど拡大することなく、且つ有効表示領域を十分に大きく確保しつつ、十分なシール長さの確保が容易になる利点がある。なお、導出用配線88と内部配線82および裏面配線80との間の導通は、必要ならば、例えば前述したような導電体90を用いて高めることができる。なお、前述した透明導電膜から成る電磁波吸収膜を設ける場合において、金属テープとの接続構造は、この図に示される金属テープ130と裏面配線80との接続構造と同様に構成すればよい。

#### 【0066】

図22は、金属テープ130に類似した他の金属テープ136を用いて、前面板12の内面に設けられた内部配線138を、導出用配線140を経由して裏面配線80に接続する構造例である。この金属テープ136においては、折曲げ部142の上面側に折り返した形状で導出用配線140が形成されており、その導出用配線140の折り返し部分で内部配線138に接続されている。そのため、このような態様の金属テープ136によれば、封着すると同時に前面板12側の内部配線138にも容易に外部の配線を接続できる利点がある。上記内部配線138は、例えば、3電極面放電構造が採られる場合の維持電極である。すなわち、本実施例によれば、このような前面板12側に内部配線138の備えられた構造であっても、裏面78側に外部配線80を集中できる利点がある。

#### 【0067】

なお、上記の図21、図22に示される実施例においては、金属テープ130、136の貼り付けられる外周端部において、一方が背面板14が外側にはみ出し、他方が前面板12が外側にはみ出すようにそれらの大きさ乃至は位置関係が設定されている。矩形のパネルの場合、封着部分は四辺にあるので、例えば相対向する二辺を図21に示される形態とし、他方の二辺を図22に示される形態とすることも可能である。すなわち、一方向において背面板14が前面板12よりもはみ出し、他方向において前面板12が背面板14よりもはみ出すように、それらを組み合わせれば、上記2態様を併用することによってPDP10の配線を裏面78側に集中させることができる。

**【0068】**

図23は、PDP10の制御回路への接続にFPC(Flexible Printed Circuit)144が用いられた構成例であり、図24はその封着部を示す断面図である。この実施例においては、金属テープ146が裏面78上において後端部ほどその裏面78から離隔するように屈曲させられており、その屈曲部148の内側にFPC144が導通状態で接続されている。また、その屈曲部148の折曲げ部分近傍には、複数の貫通孔150が導出用配線140相互間の位置に設けられているが、これはこの位置においても封着材56で封止することにより、気密信頼性を高めるためのものである。このように、本実施例によれば、内部配線82、138等や裏面78側の配線80等が如何なる態様であっても、それらを容易に接続できると共に、前面板12および背面板14の内面間で封止する場合に比較して、外形寸法に対する有効表示領域の割合を著しく高めることができるのである。なお、上記の図においては、貫通孔150内の封着材56を省略した。

**【0069】**

以上、本発明を図面を参照して詳細に説明したが、本発明は更に別の態様でも実施できる。

**【0070】**

例えば、実施例においては、カラー表示用のAC型PDP10およびその封着方法に本発明が適用された場合について説明したが、本発明は、外周端部における封止構造が必要な平板型表示装置であれば、内部の電極構成等は特に問われず、モノクロ表示用のAC型PDPはもちろんのこと、他の形式の表示装置、例えばFEDやSED等にも同様に適用される。すなわち、シート部材20を備えたものに限られず、従来の3電極面放電構造のPDP等にも適用されうる。

**【0071】**

また、実施例のPDP10は、3色の蛍光体層32、36を備えてフルカラー表示をさせる形式のものであったが、本発明は、1色或いは2色の蛍光体層を備えた表示装置にも同様に適用される。また、前面板12および背面板14の何れか一方の内面のみに蛍光体層を設ける構造にも同様に適用される。

**【0072】**

また、実施例においては、50～200( $\mu$ m)程度の厚さ寸法を有する金属テープ16等が用いられていたが、PDP10の外周端面54には、それよりも厚い例えば厚さ寸法が1(mm)程度の金属薄板を貼り付けても差し支えない。この厚さ寸法は、要求される気密性、取扱い性、或いは許容される非表示領域の大きさ等に応じて適宜定められる。

#### 【0073】

また、実施例においては、貼り付ける金属テープ16上に封着用のガラス・フリット66を予め塗布して仮焼を施していたが、外周端面54に貼り付ける際にその外周端面54にガラス・フリット66を塗布する態様を採用することもできる。

#### 【0074】

また、実施例においては、金属テープ16等が426合金で構成されていたが、前面板12および背面板14の構成材料、実施例においては低軟化点ガラスと熱膨張係数の近似する適宜の金属材料が好適に用いられる。

#### 【0075】

その他、一々例示はしないが、本発明は、その主旨を逸脱しない範囲で種々変更を加え得るものである。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

本発明の平板型表示装置の一実施例であるPDPの全体を示す斜視図である。

##### 【図2】

図1のPDPの一部を切り欠いてその内部構造を説明する図である。

##### 【図3】

図1のPDP内部に備えられている厚膜シート部材の構造を一部を切り欠いて説明する図である。

##### 【図4】

図1のPDPの動作を説明するための断面図である。

##### 【図5】

図1のPDPの外周縁部における封着構造を説明する断面図である。

**【図 6】**

図 1 の P D P の封着方法を説明する工程図である。

**【図 7】**

(a)～(c)は、図 6 の封着工程の要部段階における実施状態を説明するための斜視図である。

**【図 8】**

本発明の他の実施例に用いられる金属テープを示す斜視図である。

**【図 9】**

(a)、(b)は、図 8 の金属テープを用いた封着処理の実施状態を説明するための要部断面図である。

**【図 1 0】**

(a)は、本発明の更に他の実施例の封着構造を説明するための要部断面図であり、(b)は、基板の裏面に設けられている配線パターンの一例を示す図である。

**【図 1 1】**

図 1 0 の実施例に用いられている金属テープを示す斜視図である。

**【図 1 2】**

図 1 0 の封着構造を得るための封着方法を説明する工程図である。

**【図 1 3】**

(a)～(e)は、図 1 2 の封着工程の要部段階における実施状態を説明するための斜視図である。

**【図 1 4】**

本発明の更に他の実施例の P D P に備えられる厚膜シート部材の要部を示す斜視図である。

**【図 1 5】**

図 1 4 のシート部材が用いられた P D P における内部配線の導出構造を説明するための図である。

**【図 1 6】**

(a)は図 1 4 の厚膜シート部材に代えて用いられる他の厚膜シート部材を示す図であり、(b)はその厚膜シート部材において端面へ配線を導く構造の一例を示

した図である。

【図 1 7】

裏面に放熱板を備えた P D P の構成例を示す図である。

【図 1 8】

裏面に電磁波吸収フィルムを備えた P D P の構成例を示す図である。

【図 1 9】

封着に用いられる金属テープの更に他の一例を示す図である。

【図 2 0】

封着に用いられる金属テープの更に他の一例を示す図である。

【図 2 1】

図 2 0 の金属テープを用いた封着構造の一例を説明する要部断面図である。

【図 2 2】

図 2 0 に示す金属テープと同様な構造の金属テープを用いて前面板内面の配線を裏面側に導出する場合の構成例を示す要部断面図である。

【図 2 3】

内部配線をフラット・ケーブルに接続する場合の構成例を示す斜視図である。

【図 2 4】

図 2 3 の構成例の要部断面を示す図である。

【符号の説明】

1 0 : P D P

1 2 : 前面板

1 4 : 背面板

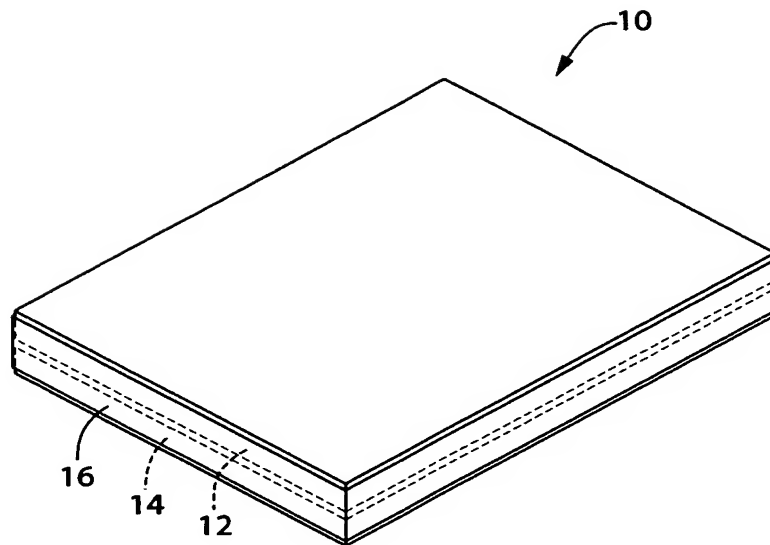
1 6 : 金属テープ

5 4 : 外周端面

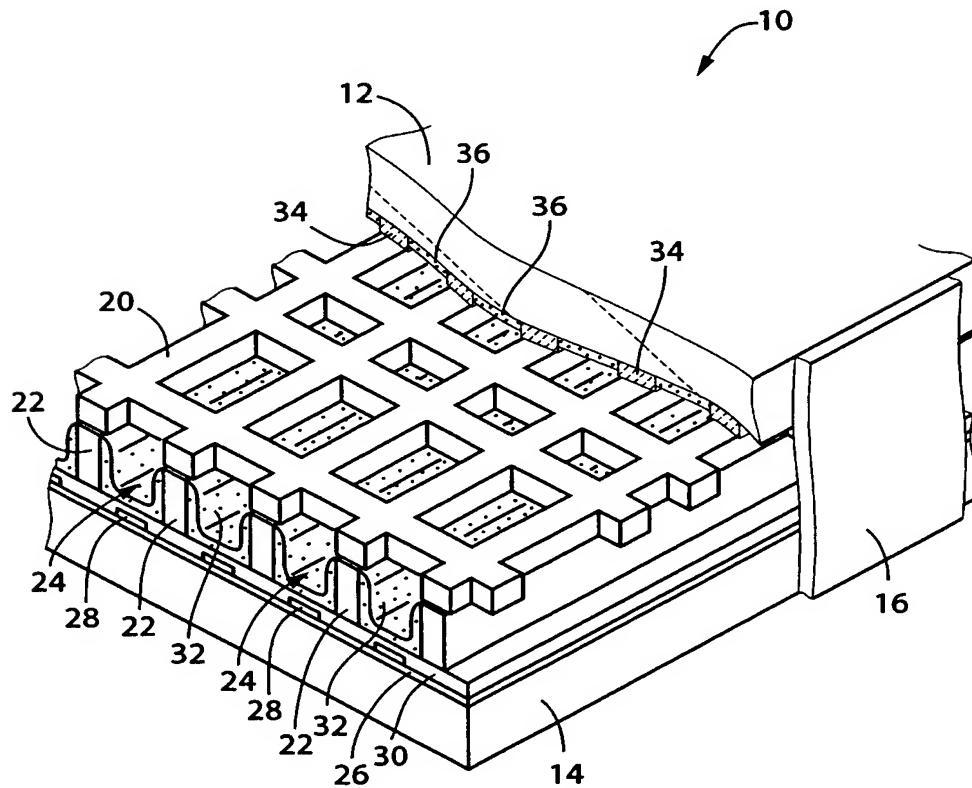
【書類名】

図面

【図 1】

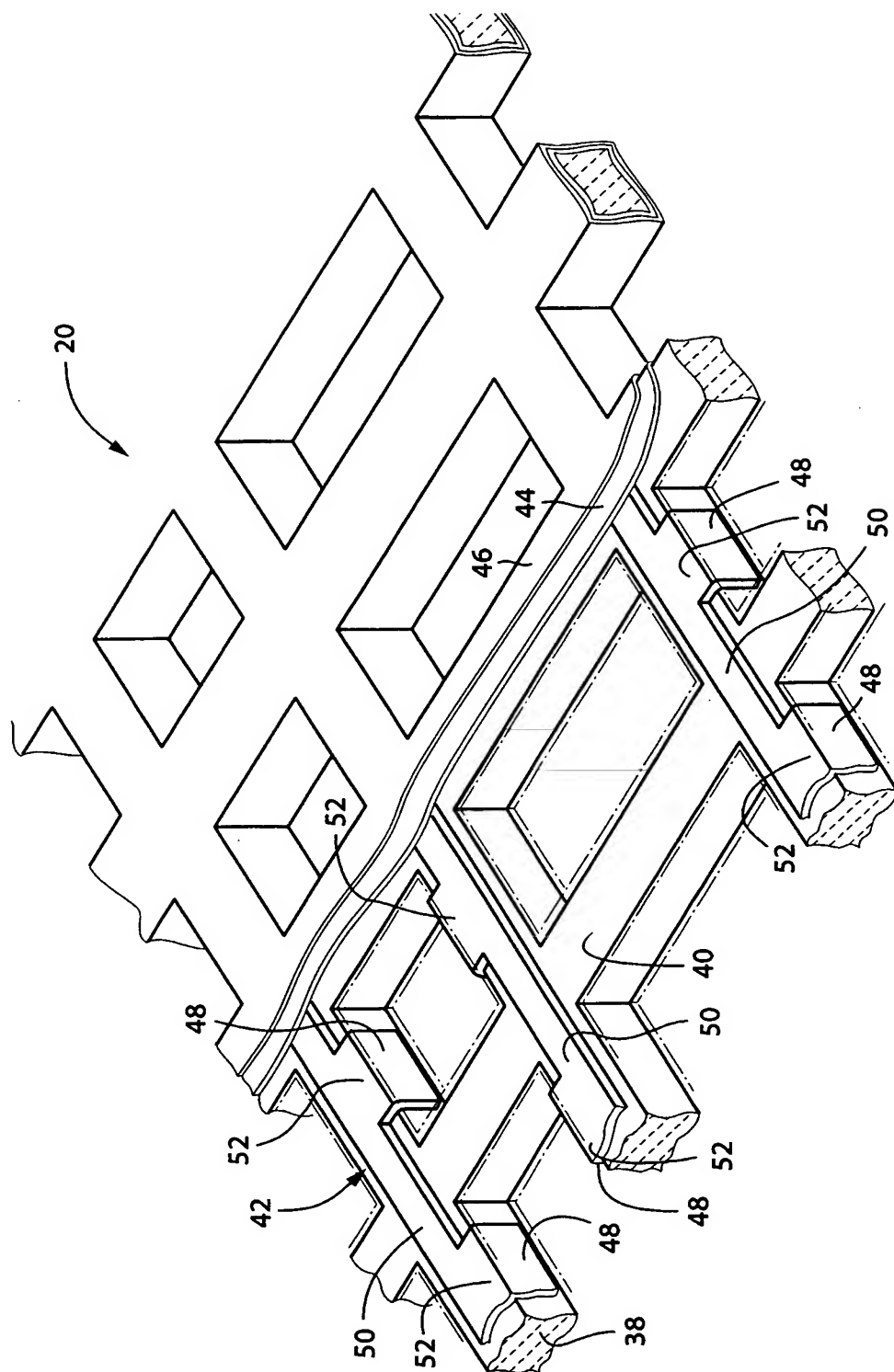


【図 2】

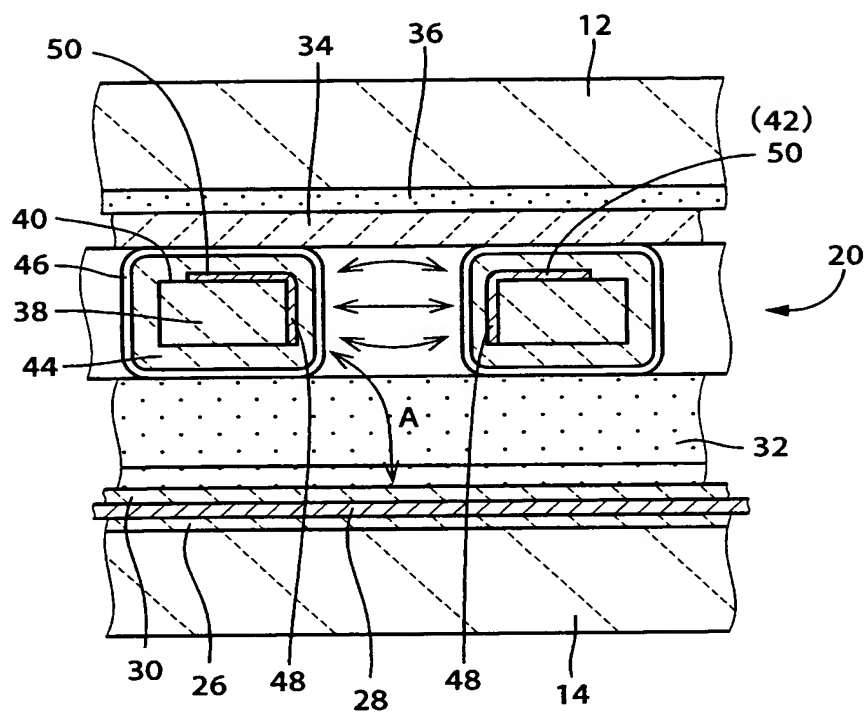




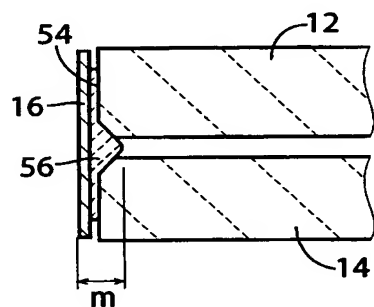
【図 3】



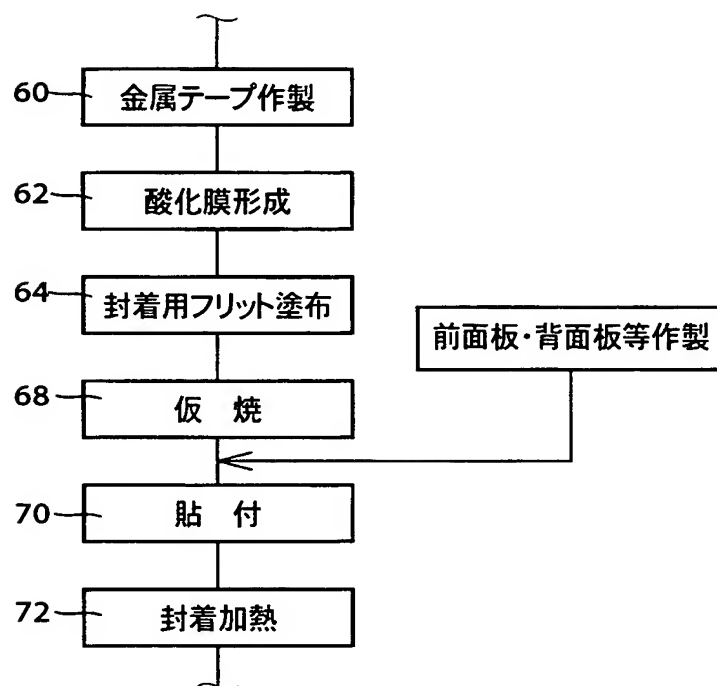
【図 4】



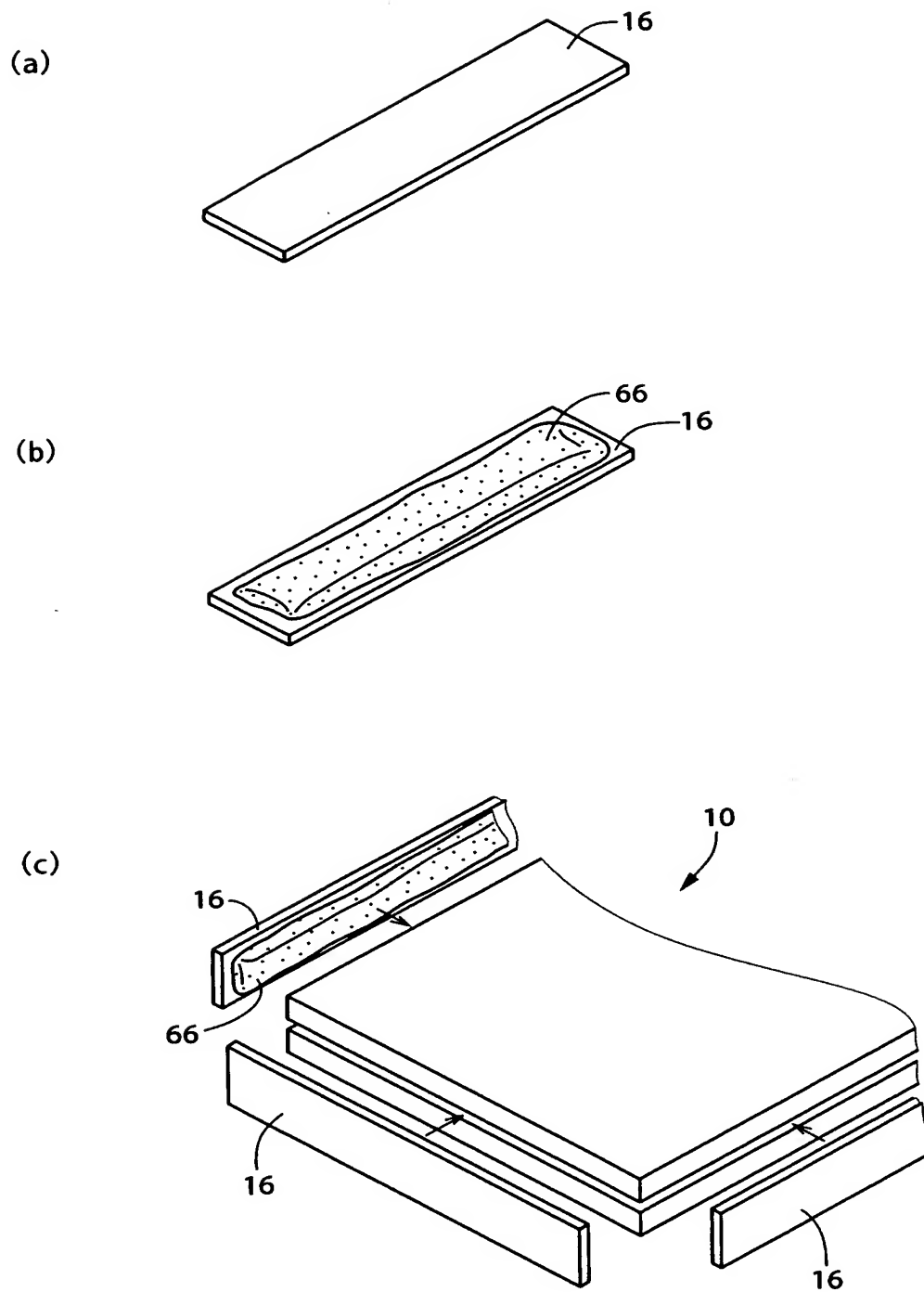
【図 5】



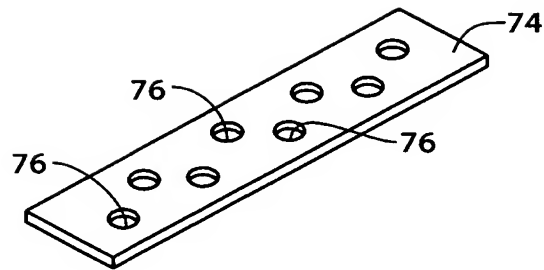
【図 6】



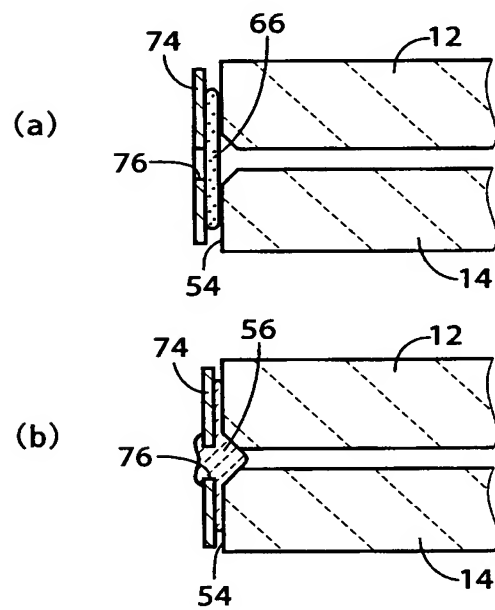
【図 7】



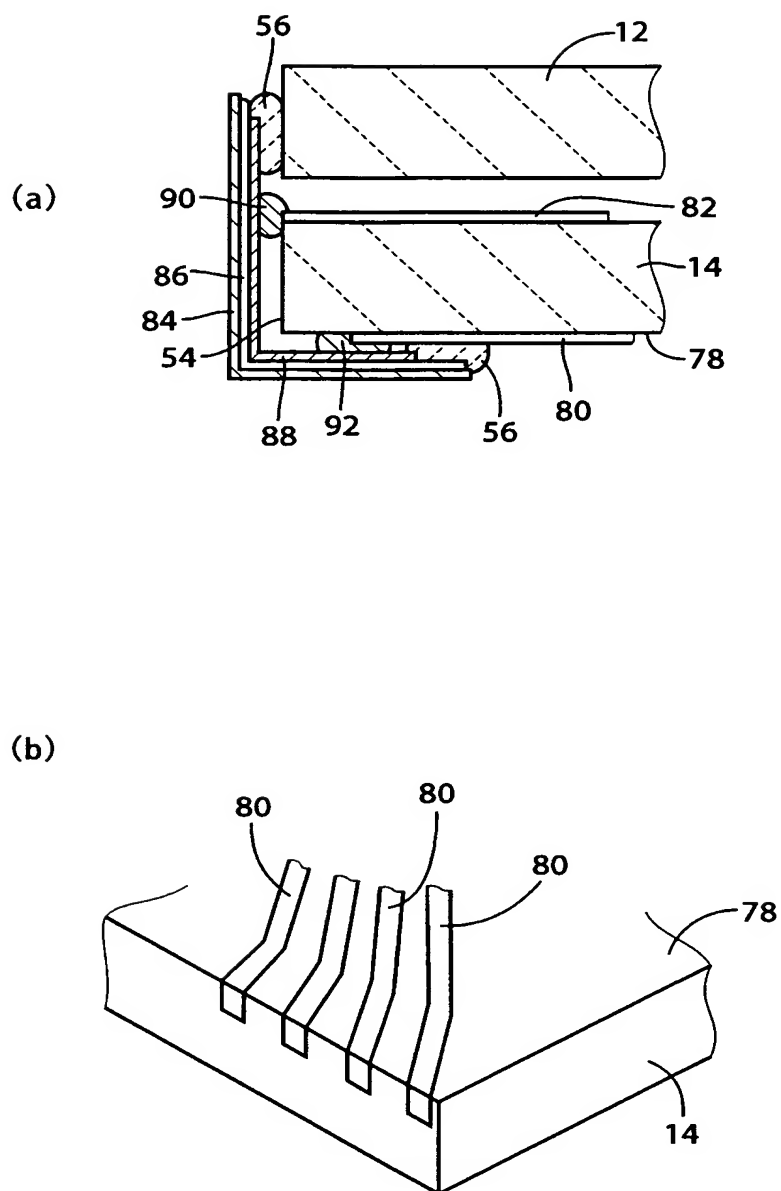
【図 8】



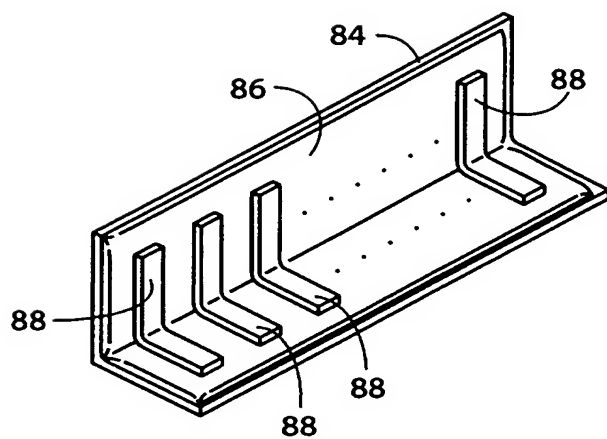
【図 9】



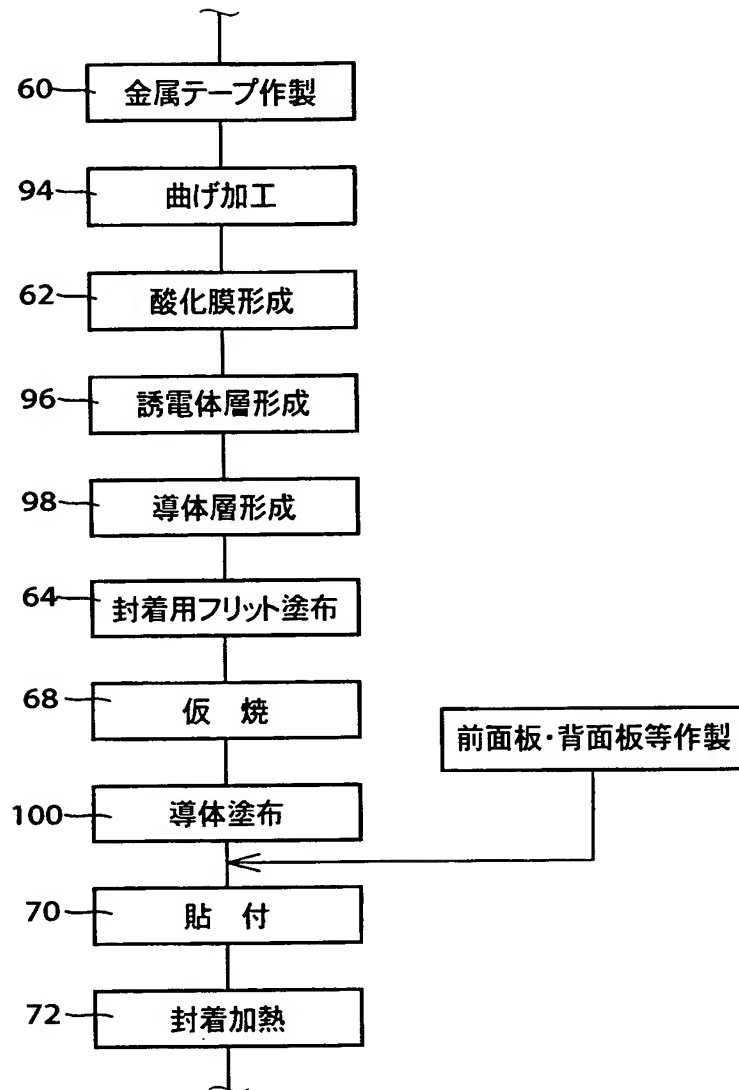
【図 10】



【図 11】

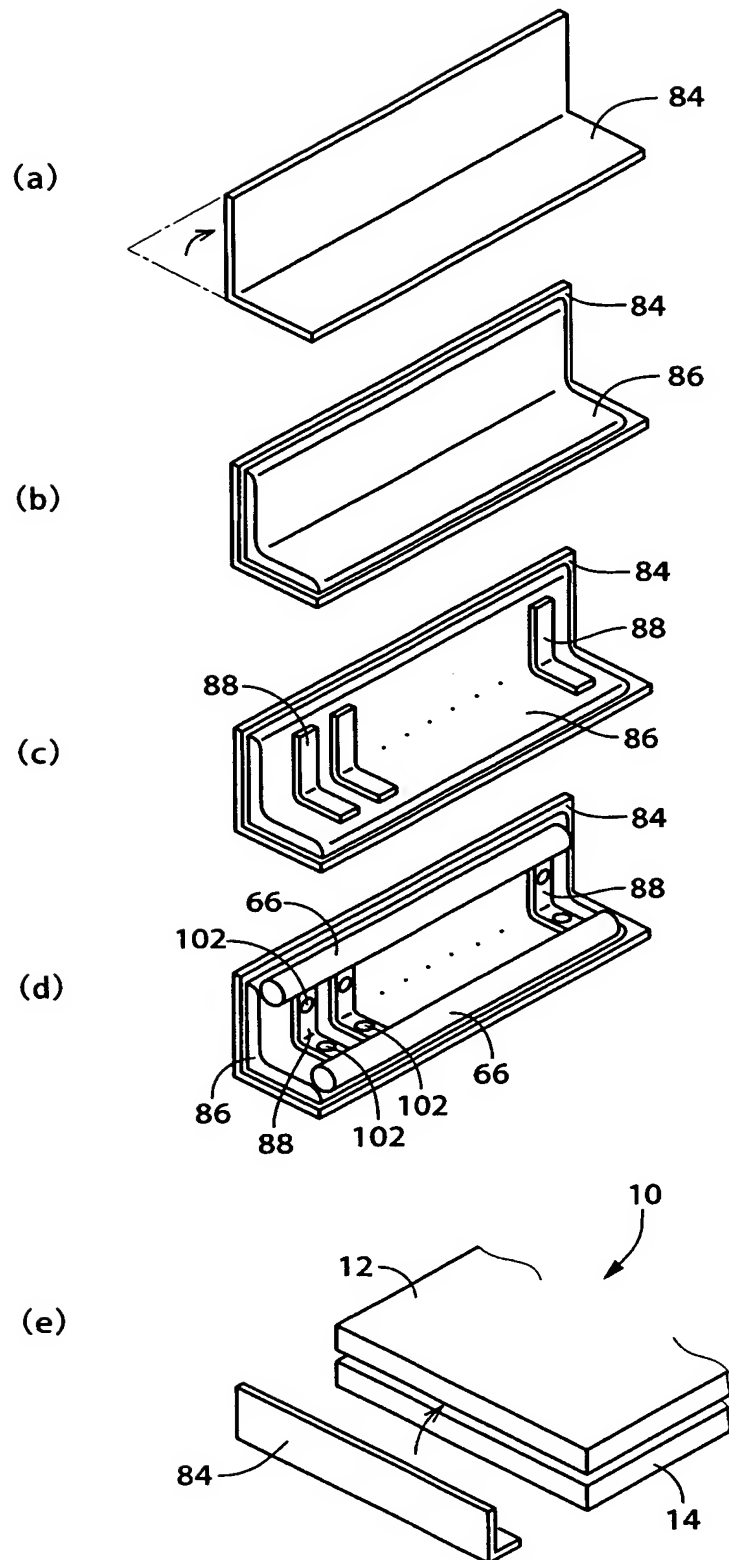


【図 12】

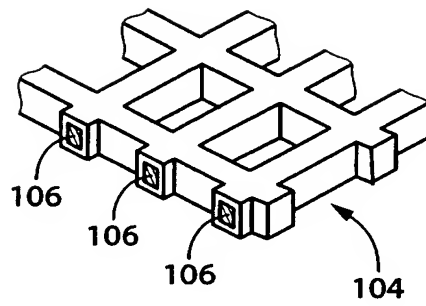




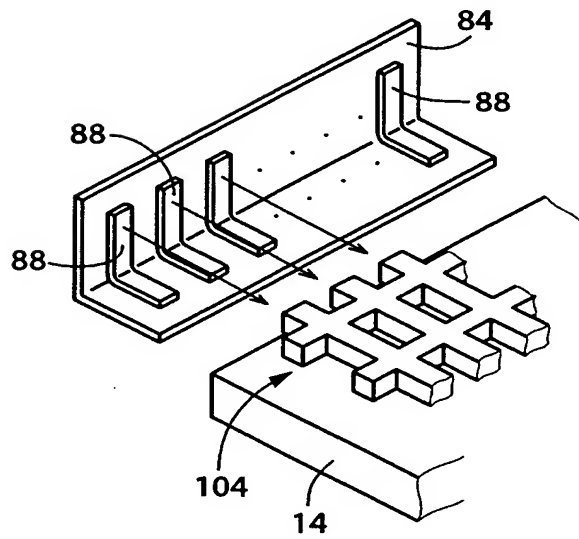
【図 13】



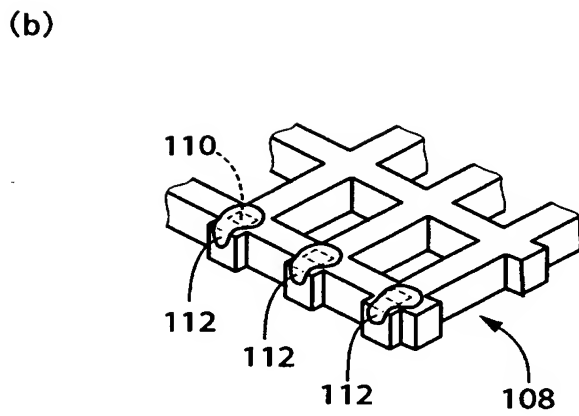
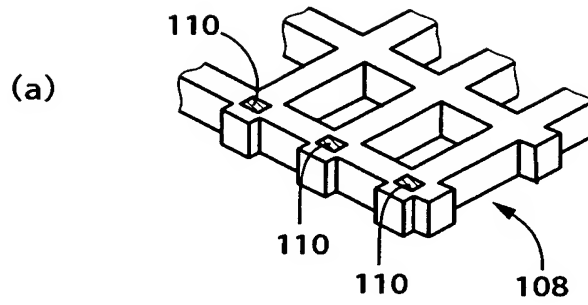
【図 14】



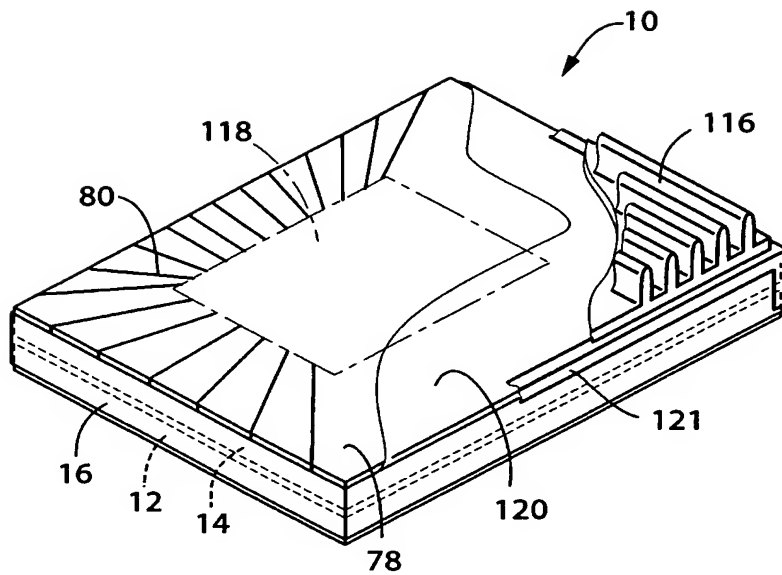
【図 15】



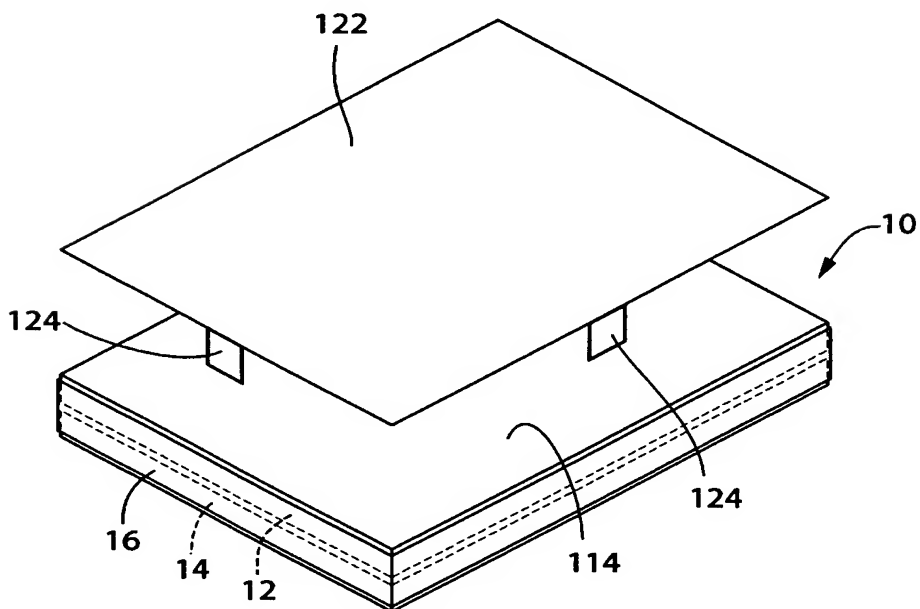
【図 1 6】



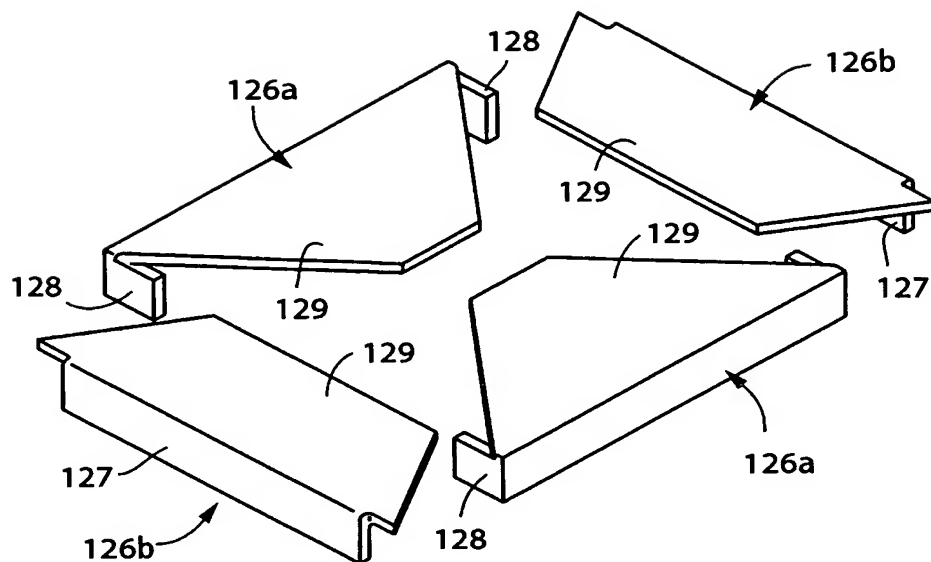
【図 17】



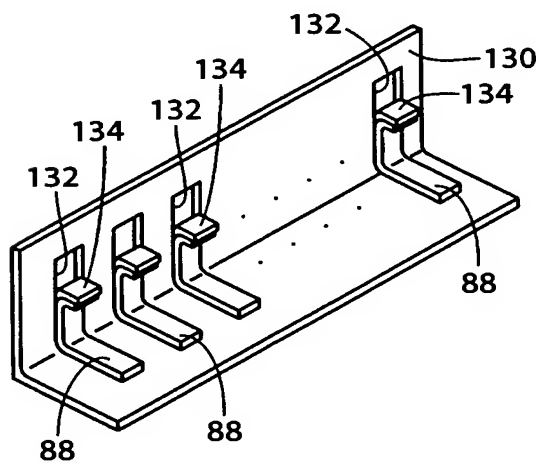
【図 18】



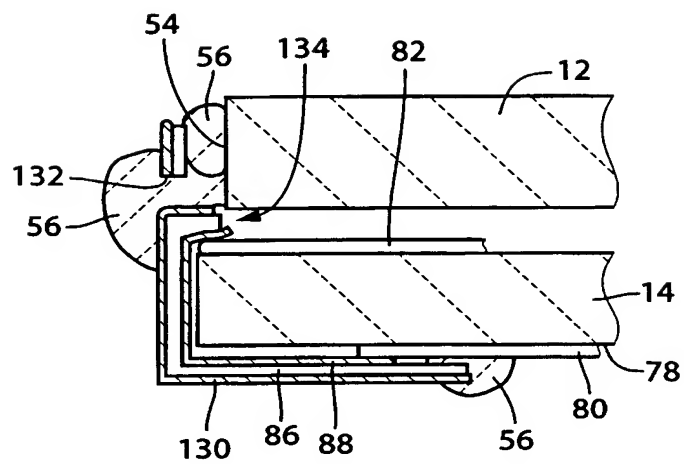
【図 19】



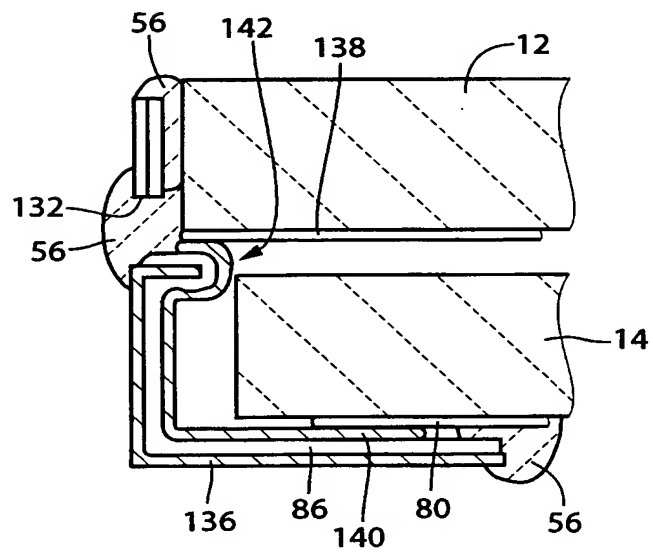
【図 20】



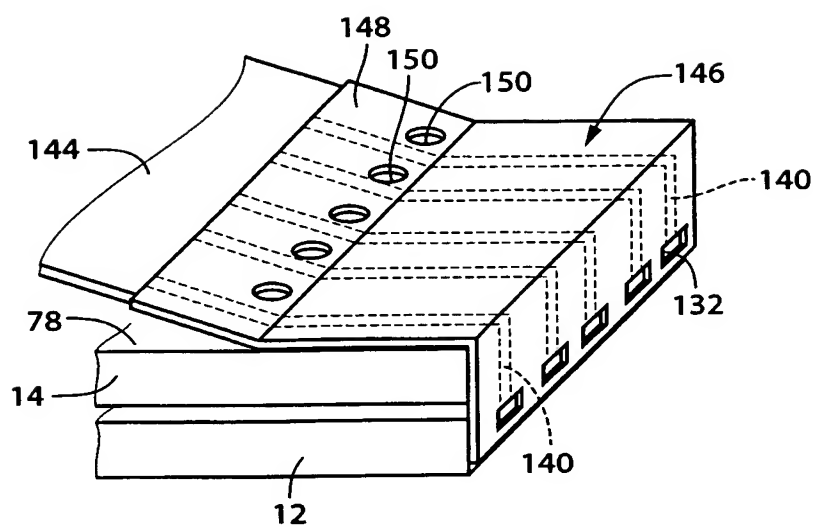
【図 2 1】



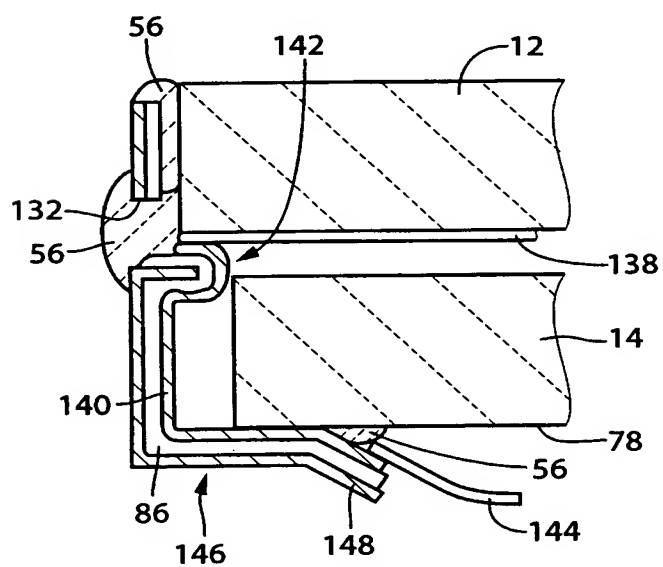
【圖 2 2】



【図 23】



【図 24】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 外形寸法に対して有効表示領域の割合の大きな平板型表示装置を提供する。

【解決手段】 金属テープ 1 6 が外周端面 5 4 に貼り付けられていることから、P D P 1 0 の通気経路は前面板 1 2 および背面板 1 4 間の隙間およびそれら金属テープ 1 6 と外周端面 5 4 との間に形成される。そのため、前面板 1 2 および背面板 1 4 の内面に沿った方向にだけ通気経路が形成されていた場合に比較して、同様なシール長を確保しながら、非表示領域の幅寸法 m を飛躍的に小さくできる。

【選択図】 図 5



## 認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 3 1 0 1 9 0
受付番号	5 0 2 0 1 6 0 6 3 0 0
書類名	特許願
担当官	第六担当上席 0 0 9 5
作成日	平成 1 4 年 1 0 月 2 5 日

## &lt; 認定情報・付加情報 &gt;

【提出日】	平成14年10月24日
-------	-------------

次頁無

特願 2 0 0 2 - 3 1 0 1 9 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 4 2 9 3 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 9 日

[変更理由]

新規登録

住 所

愛知県名古屋市西区則武新町 3 丁目 1 番 3 6 号

氏 名

株式会社ノリタケカンパニーリミテド